SINVERT PVM

Betriebsanleitung · 12/2009



SINVERT

Answers for environment.

SIEMENS

SIEMENS

SINVERT PVM

Betriebsanleitung

12/2009
A5E02758225B

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

⚠GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

⚠WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

A5E02758225B
Ⓟ 12/2009

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

1.1 Über das Handbuch

Marken

SINVERT® ist eine eingetragene Marke der Siemens AG.

Zweck des Handbuchs

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen für die Installation, Inbetriebnahme und den Betrieb der Wechselrichter SINVERT PVM10, SINVERT PVM13 und SINVERT PVM17.

Erforderliche Grundkenntnisse

- Ausbildung als Elektrofachkraft
- Erfahrung im Umgang von PV-Anlagen
- Erfahrung in der Installation und Inbetriebnahme von PV-Anlagen
- Erfahrung im Umgang mit Wechselrichtern

Konventionen

Innerhalb dieses Handbuchs wird für die Produktbezeichnungen der Wechselrichter SINVERT PVM10, SINVERT PVM13 und SINVERT PVM17 auch die Kurzbezeichnung SINVERT PVM verwendet.

1.2 Änderungshistorie dieser Dokumentation

Ausgabestand	Änderungsübersicht	Ausgabedatum
A1	Erstausgabe	12/2009

2 Sicherheitshinweise

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und / oder Sachschäden zu lesen. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

> ⚠ WARNUNG
>
> Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung und das Gerät können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

> ⚠ WARNUNG
>
> **Stromschlaggefahr**
>
> Öffnen Sie das Gerät nicht! Selbst nach dem Ausschalten des Geräts kann im Inneren noch lebensgefährliche Spannung anliegen.

2.1 Qualifiziertes Personal

Die Betriebsanleitung richtet sich an folgende Personen:

- Elektrofachkräfte, die das Gerät selbst in Betrieb nehmen und mit anderen Einheiten der PV-Anlage verbinden
- Service- und Wartungstechniker, die Erweiterungen einbauen oder Fehleranalysen durchführen

Diese Dokumentation ist für ausgebildetes Fachpersonal geschrieben. Grundlagen von PV-Anlagen werden nicht erklärt.

- Die Installation des Geräts darf nur von ausgebildetem Fachpersonal erfolgen.
  - Der Installateur muss nach den nationalen Richtlinien zugelassen sein.
  - Es kann eine Zulassung durch das zuständige Energieversorgungsunternehmen nötig sein.
- **Bedienung, Wartung und Instandsetzung dieses Geräts darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen, das für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildet ist.**

Siehe auch

Technische Unterstützung (Seite 75)

2.2 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

⚠ WARNUNG

Stromschlaggefahr

- Überprüfen Sie vor dem Einschalten den festen Sitz (Arretierung) der Anschlussstecker.
- Ziehen Sie die Anschlussstecker des PV-Generators erst ab, wenn Sie folgende Voraussetzungen erfüllt haben:
  - Schalten Sie den DC-Trennschalter am SINVERT PVM auf "OFF".
  - Messen Sie an der DC-Seite nach, um sicher zu gehen, dass kein Strom fließt.
  - Schalten Sie die Netzzuleitung frei und sichern Sie die Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten.



Stromschlag und Brandgefahr durch hohen Ableitstrom

Stellen Sie vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis eine Erdungsverbindung her.

2.3 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von stromführenden Leitern bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

- Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:
  - Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.
- Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.
- Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplittern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

2.4 Schutz gegen Berühren heißer Teile

⚠ VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

- Kühlrippen und den oberen Bereich des Gehäuses bei Betrieb nicht berühren. Verbrennungsgefahr!
- Vor dem Berühren des Geräts 15 Minuten abkühlen lassen.
- Der obere Bereich des Gehäuses sowie der Kühlkörper können bei einer Umgebungstemperatur von 45°C eine Oberflächentemperatur von 75°C annehmen!

2.5 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen und Heben!

- Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage sind zu beachten.
- Das Gewicht eines Wechselrichters SINVERT PVM beträgt ca. 40 kg.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.
- Nur geeignetes Werkzeug verwenden.
- Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.
- Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.

2.6 Länderkennung einstellen

Die Länderkennung bestimmt die landesspezifischen Netzüberwachungsparameter. Bei der Auswahl der Länderkennung stellt sich automatisch die Menüsprache ein. Anschließend ist die Menüsprache unabhängig von der Länderkennung im Menü jederzeit frei wählbar.

Im Auslieferungszustand ist keine Länderkennung eingestellt. Das Gerät fordert Sie auf die Länderkennung auszuwählen. Sie können zwischen den angegebenen Ländern wählen. Der Begriff "Länderkennung" selbst steht dabei nicht im Menü.

VORSICHT

Gewählte Länderkennung nur vom Service änderbar!

Nach dem Einstellen und Bestätigen der Länderkennung können Sie die Länderkennung nicht mehr selbst ändern. Gemäß Vorschrift ist die Länderkennung nur noch durch Servicepersonal änderbar.

War das Gerät bereits in Betrieb, dann ist die Länderkennung schon eingestellt. Eine Aufforderung zur Eingabe der Länderkennung gibt es in diesem Fall nicht. Die Länderkennung ist nur noch durch Servicepersonal änderbar.

VORSICHT

Entzug der Betriebserlaubnis

Wenn Sie SINVERT PVM mit falscher Länderkennung betreiben, kann das Energieversorgungsunternehmen Ihnen die Betriebserlaubnis entziehen.

Für eine falsch eingestellte Länderkennung übernehmen wir keine Haftung.

3 Beschreibung

3.1 Gerätebeschreibung

SINVERT PVM ist ein trafoloser, dreiphasiger Wechselrichter mit folgenden Merkmalen:

- Leistung und Wirkungsgrad
  - SINVERT PVM arbeitet in jedem Betriebspunkt mit besonders hohem Wirkungsgrad.
  - SINVERT PVM ist geeignet für den Anschluss eines PV-Generators mit einer Leistung von bis zu 18 kW.
- Konstruktionsmerkmale
  - Das Gerät muss zum Montieren und Anschließen nicht geöffnet werden.
  - Alle elektrischen Anschlüsse verfügen über verriegelbare Stecker.
  - SINVERT PVM verfügt über einen integrierten DC-Trennschalter nach EN 60947-3, der den Gesamtaufwand des Installateurs beträchtlich verringert.
- Wärmeabfuhr
  - Die Wärmeabfuhr erfolgt durch reine Konvektion.
  - Eine interne Temperaturüberwachung schützt das Gerät bei Überschreitung der zulässigen Umgebungstemperatur.
- Schnittstellen
  - Ethernet
  - RS485
  - USB
  - Relais 230 V / AC 4 A
für Störungsmeldung
- Bedienung
  - Ein beleuchtetes Grafik-Display stellt den Verlauf der Einspeiseleistung und anderer Daten in übersichtlicher Weise dar.
  - Die Bedienung erfolgt über Tasten unterhalb des Displays.
- Einsatzbereich
Durch die Ausführung in Schutzart IP65 lässt sich der Wechselrichter SINVERT PVM nahezu uneingeschränkt im Außenbereich montieren.



Bild 3-1 SINVERT PVM

3.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang der Wechselrichter SINVERT PVM gehört Folgendes:

- Wechselrichter SINVERT PVM:
  SINVERT PVM10 bzw. SINVERT PVM13 bzw. SINVERT PVM17
- Wandhalterung
- Beipackbeutel
  - 3 x U-Scheibe Form B M8 DIN125-8 für Wandhalterung
  - 2 x Flachkopfschraube M5x20,
    zur mechanischen Sicherung des Wechselrichters in der Wandhalterung
  - 1 x Kontakteinsatz IP67 5polig VC-TFS5-PEA
  - 1 x Tüllengehäuse IP67 VC-K-T3-R-M25-PLOMB
  - 1 x Kabelverschraubung Schlemmer-Tec M25x1,5/21532
  - 2 x Stecker 4polig SACC-M12MS-4SC für RS485 Schnittstelle
  - 1 x Buchse 4polig SACC-M12FS-4SC für Relais-Anschluss
  - 1 x Ethernet-Stecker Phoenix Contakt VS-08-RJ45-5-Q / IP67
- Betriebsanleitung kompakt in Papierform
- CD mit Betriebsanleitung

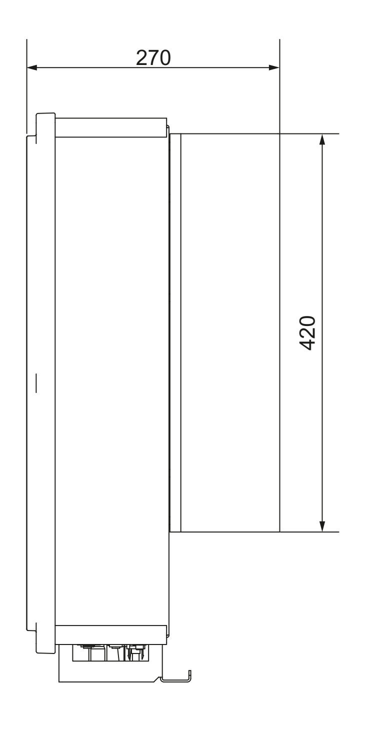
Hinweis

Beipackbeutel

Den Beipackbeutel und die Wandhalterung können Sie auch als Zubehör bestellen.
Siehe Abschnitt Zubehör (Seite 73)

3.3 Geräteaußenmaße

Alle Maße sind Millimeter-Maße.



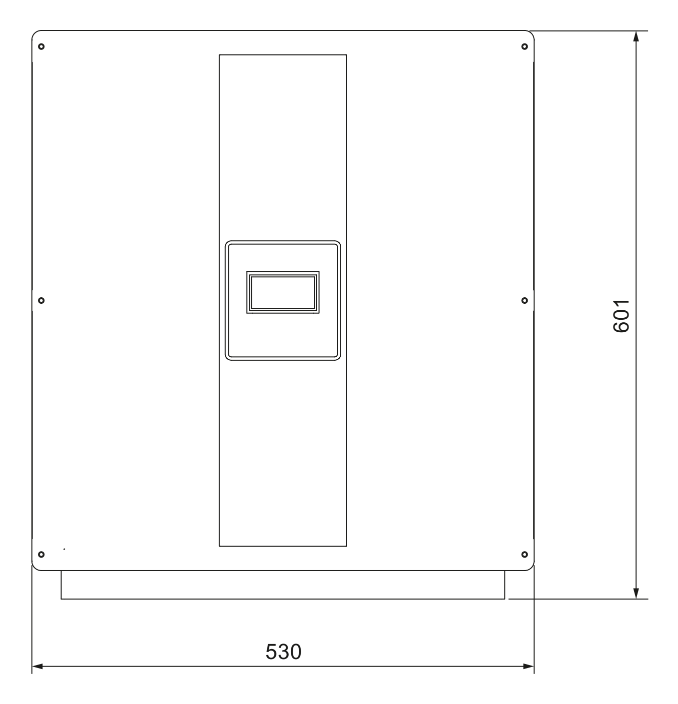
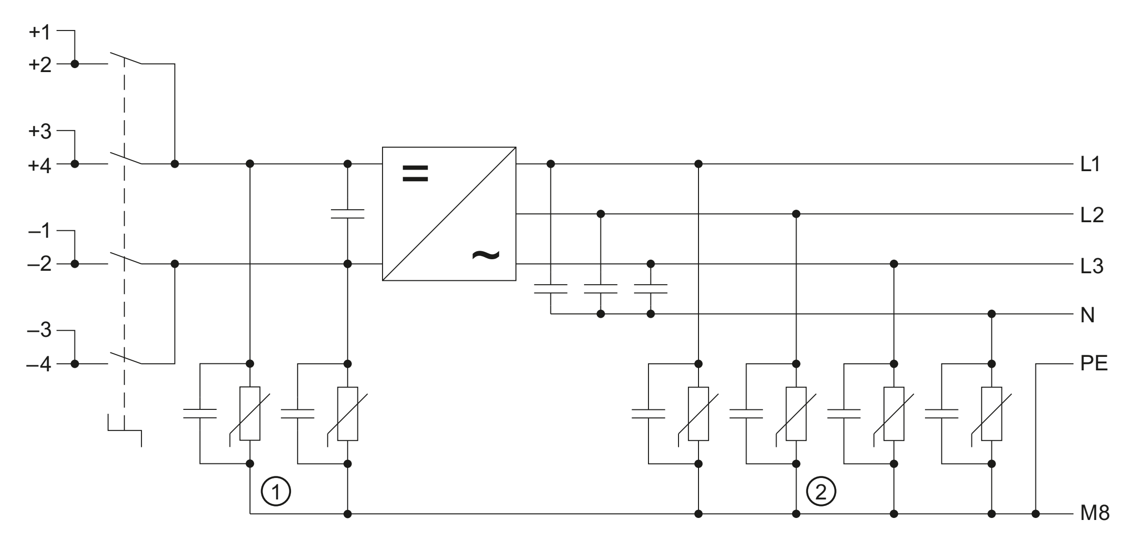


Bild 3-2 Maßbild

3.4 Blockschaltbild

Die Wechselrichter SINVERT PVM sind sowohl AC-seitig als auch DC-seitig mit einem Überspannungsschutz der Kategorie 3 ausgestattet.



① Überspannungsschutz DC Typ 3

② Überspannungsschutz AC Typ 3

Bild 3-3 Blockschaltbild

3.5 Bedienfeld

Mit dem frontseitig integrierten Grafikdisplay mit 128 x 64 Bildpunkten lässt sich der Verlauf von Daten wie z. B. der Einspeiseleistung darstellen. Die Anwahl und die Eingabe der erforderlichen Parameter erfolgt mit dem 8-Tasten-Bedienfeld. Das Display wird mit dem ersten Tastendruck beleuchtet. Nach einigen Sekunden schaltet sich die Beleuchtung automatisch ab.

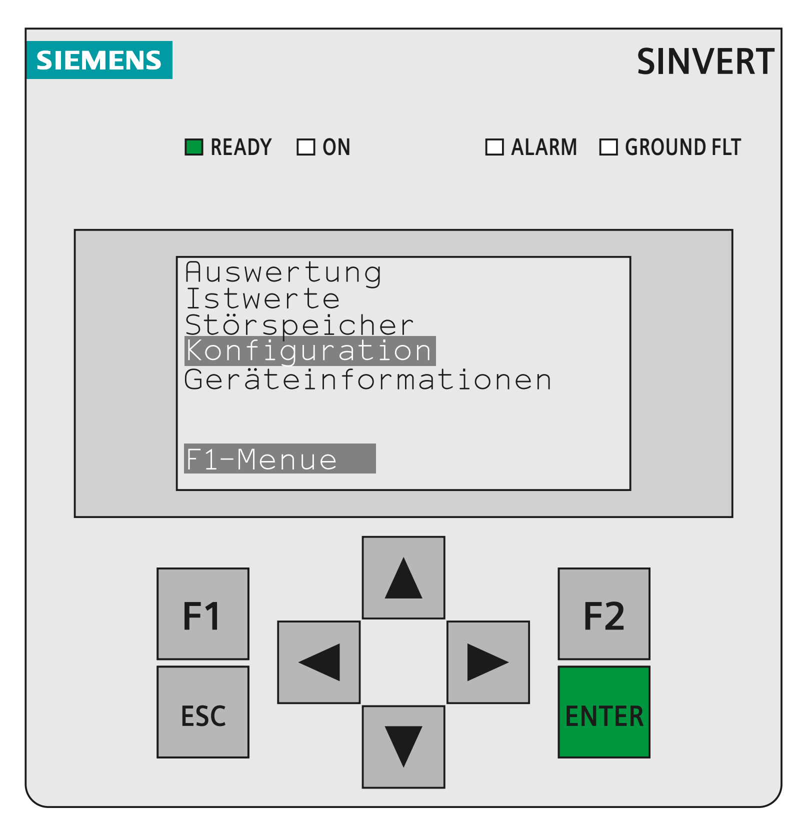


Bild 3-4 Bedienfeld

Statusanzeige

Bezeichnung	Bedeutung
READY	LED blinkt: Initialisierung LED leuchtet: Die Initialisierung des Geräts ist abgeschlossen, aber der Wechselrichter selbst ist noch nicht zugeschaltet. Der Wechselrichter speist noch nicht ein. Näheres siehe im Abschnitt Gerät aktivieren (Seite 45)
ON	LED blinkt: Zuschalten des Wechselrichters LED leuchtet: Einspeisebetrieb Näheres siehe im Abschnitt Gerät aktivieren (Seite 45)
ALARM	LED blinkt rot: Kurzausfall. Die Fehlermeldung wird im Störspeicher netzausfallsicher gespeichert. Näheres siehe Abschnitt Kurzausfall (Seite 63) LED leuchtet rot: Störung: Die Störmeldung ist im Störspeicher netzausfallsicher gespeichert. Näheres siehe Abschnitt Störungen (Seite 64)
EARTH FLT	Der Isolationswert im PV-Feld ist zu niedrig. Siehe Abschnitt Isolationsfehler (Seite 64)

Display

- Je nach Auswahl zeigt das Display folgende Informationen:
  - Betriebsanzeige
  - Einspeiseleistung
  - Ertragsdaten
  - Gerätemenü
- Auswahl über die Eingabetasten.
- Die Beleuchtung des Displays startet beim ersten Tastendruck und schaltet automatisch ab.

Eingabetasten

Bezeichnung	Bedeutung
F1	Aufruf des Gerätemenüs
F2	Anwahl Eingabe normierte Ertragsdaten
↑ ↓	Auswahl
← →	Funktion im Menü: Sprung auf ersten bzw. letzten Menüpunkt Funktion bei Parameterränderung: Stelle links, Stelle rechts (Dekadensprung)
ESC	Störquittierung, Eingabelöschung
ENTER	Bestätigung einer Auswahl oder einer Eingabe

3.6 Interner Datenlogger

Der Wechselrichter SINVERT PVM enthält einen internen Datenlogger der es ermöglicht 40 Messwerte in Form von Parametern parallel aufzuzeichnen. Entsprechend der Wahl des Aufzeichnungszyklus können die Werte bis zu ca. 14 Jahren gespeichert werden.

Aufzeichnungszyklus	Speicherzeit
jede Minute	ca. 8,5 Monate
alle 10 Minuten	ca. 7 Jahre
alle 20 Minuten	ca. 14 Jahre

4 Einsatzplanung

4.1 Anforderungen an den PV-Generator

Folgende Betriebsdaten dürfen vom PV-Generator unter keinen Umständen überschritten werden!

Gerätetyp	SINVERT PVM10	SINVERT PVM13	SINVERT PVM17
Maximale DC-Spannung pro Eingang	1000V		
Maximaler DC-Strom pro Eingangspaar	25 A		
Maximaler DC–Strom am Eingang über alle Anschlüsse	36 A		

1) Anschlussweise siehe unten.



Der Plus- oder Minuspol des PV-Generators darf auf keinen Fall geerdet werden.

Anschlussweise

- Die Wechselrichter SINVERT PVM10, SINVERT PVM13 und SINVERT PVM17 besitzen jeweils vier Eingänge für den PV-Generator.
- Die Leistung des PV-Generators sollte möglichst auf alle Eingänge des Wechselrichters gleichmäßig verteilt werden.
- Wenn notwendig kann der Anschluss wie folgt auch auf zwei Eingänge verteilt werden.

  In diesem Fall können Sie die Eingänge 1 und 3 oder die Eingänge 2 und 4 verwenden. Der max. DC–Strom von 36 A darf nicht überschritten werden.

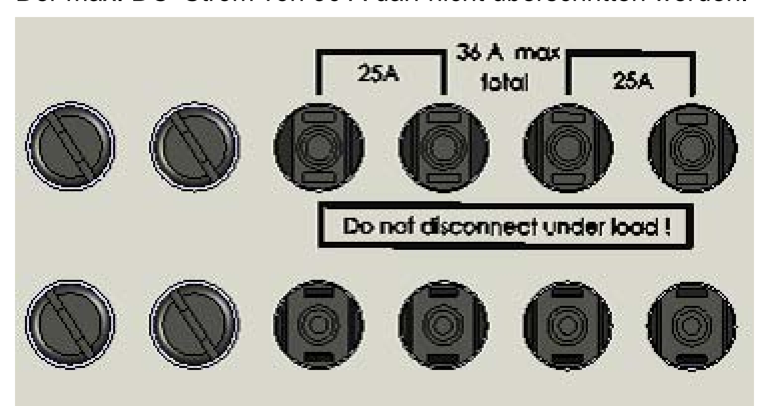


Bild 4-1 PV-Generatoranschluss

⚠ WARNUNG

Der Plus- oder Minuspol des PV-Generators darf auf keinen Fall geerdet werden.

4.2 Rückstrom

Bei Rückströmen handelt es sich um Fehlströme, die in PV-Anlagen auftreten können, die aus parallel geschalteten Strängen bestehen.

Rückströme können folgende Ursachen haben:

- Kurzschlüsse von einzelnen Modulen
- Kurzschlüsse von Zellen in einem Modul
- Doppelter Erdschluss

Durch diese Ursachen kann die Leerlaufspannung des betreffenden Strangs (z. B. durch defekte Module oder Teile von Modulen) soweit abnehmen, dass die intakten parallel geschalteten Stränge einen Rückstrom durch den defekten Strang treiben. Das kann im schlechtesten Fall zur Zerstörung des Strangs führen.

Durch die teilweise starke Erhitzung des beschädigten Strangs, aufgrund des Rückstroms, können außerdem sekundäre Schäden auftreten.

Um solche Schäden an PV-Anlagen zu vermeiden, sollten entsprechend Vorkehrungen getroffen werden. Man muss hier zwei Fälle unterscheiden:

1. Die PV-Anlage ist so ausgelegt, dass der im Fehlerfall fließende Rückstrom nicht zur Zerstörung der beschädigten Stränge und auch zu keinen sekundären Schäden führt. Im schlimmsten Fall besteht der Rückstrom aus der Summe der Kurzschlussströme aller intakten Stränge. Maßgebend hierfür sind die Strombelastbarkeit der Anlagenkomponenten (Steckverbinder, Leitungen) und die Rückstromfestigkeit der Module. Die Strombelastbarkeit ist dem Herstellerdatenblatt zu entnehmen!
2. Die PV-Anlage ist so ausgelegt, dass der im Fehlerfall auftretende Rückstrom die Zerstörungsgrenze überschreitet. In diesem Fall muss jeder Strang durch eine in Reihe geschaltete Strangsicherung einzeln abgesichert werden. Im Fehlerfall wird dann der Strang von den intakten Strängen getrennt und damit die Zerstörung verhindert.

ACHTUNG
Beachten Sie, dass im Moduldatenblatt Sicherungen gefordert sein können.

4.3 Kommunikation

Die Ethernet-Schnittstelle und die RS485-Schnittstellen dienen zur Fernüberwachung der Wechselrichter SINVERT PVM:

- Fernüberwachung über SINVERT Webmonitor
- Einheitliches Einstellen von Sollwerten für bestimmte Anlagenkonfigurationen über eine Steuereinheit

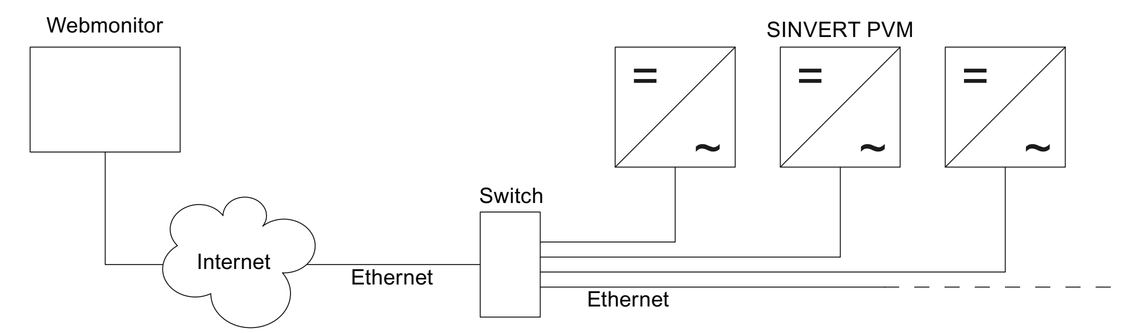


Bild 4-2 Kommunikation über Ethernet

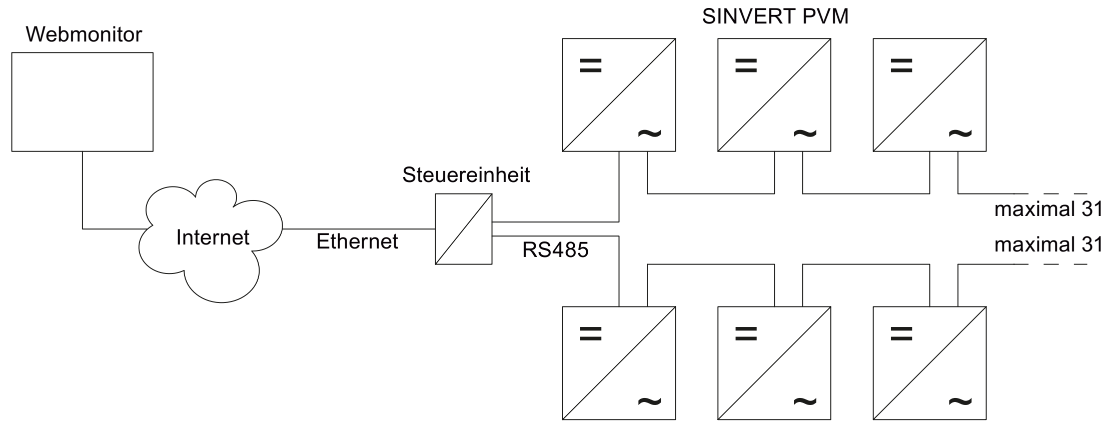


Bild 4-3 Kommunikation über RS485 Schnittstelle

An einem RS485-Bus können maximal 31 Geräte angeschlossen werden. Für Fragen zur geeigneten Steuereinheit wenden Sie sich bitte an den Vertrieb.

4.4 Transport

Die Geräte müssen sauber und trocken transportiert werden, möglichst in der Originalverpackung. Die Transporttemperatur muss zwischen – 25 °C und + 70 °C liegen. Temperaturschwankungen größer als 20 K pro Stunde sind nicht zulässig.

4.5 Lagerung

Die Geräte müssen in sauberen und trockenen Räumen gelagert werden, möglichst in der Originalverpackung. Die Lagertemperatur muss zwischen – 25 °C und + 55 °C liegen. Temperaturschwankungen größer als 20 °C pro Stunde sind nicht zulässig.

ACHTUNG
Der Wechselrichter SINVERT PVM enthält Elektrolytkondensatoren. Diese Kondensatoren können bei einer Lagertemperatur von ≤ 40 °C maximal 2 Jahre spannungslos gelagert werden. Sollte die Lagerzeit von zwei Jahren überschritten sein, wenden Sie sich bitte vor dem Anlagenanschluss des Wechselrichters SINVERT PVM an den Service & Support, siehe Technische Unterstützung (Seite 75).

5 Montage

5.1 Anforderungen an Montageort

Der Wechselrichter SINVERT PVM ist mit reiner Konvektionskühlung ausgeführt und somit für die Montage an einer senkrechten Wand konzipiert. Die Montage erfolgt mittels einer Wandhalterung.

ACHTUNG
Zur Unfallvermeidung bei der Installation und Servicetätigkeiten muss ein freier und sicherer Zugang zu den Geräten gewährleistet sein.

- Das Gerät muss frei zugänglich sein.
- Direkte Sonneneinstrahlung ist nicht zulässig.
- Nur senkrechte Montage ist zulässig.
- Verwenden Sie eine feste Wand oder Metallkonstruktion. Bei Modulgestellen aus Holz ist die Tragfähigkeit sicherzustellen.
  Bitte beachten Sie die Tragfähigkeit der Wand. Pro Gerät sind mindestens 40 kg nötig.
- Ausreichender Abstand zu brennbaren Materialien.
- Für eine einfache Bedienung empfiehlt sich ein Montageort in Brusthöhe.
- Die Schutzart IP65 lässt auch eine Montage im Außenbereich zu.
- Das Typenschild muss ablesbar sein.
- Die Anschlüsse, speziell für USB und Ethernet, müssen zugänglich bleiben.

VORSICHT
Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, sind die im Lieferumfang enthaltenen Stecker/Buchsen zum Anschluss des Wechselrichters SINVERT PVM zu verwenden und entsprechend der beiliegenden Montageanleitung des Steckerherstellers anzuschließen. Zum Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz müssen nicht benutze Ein-/Ausgänge entsprechend verschlossen werden. Bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe kann die Gewährleistung erlöschen!

VORSICHT
Gefahr der Überhitzung der Geräte • Um die Konvektionskühlung nicht zu beeinträchtigen, dürfen Wechselrichter SINVERT PVM nicht übereinander montiert werden. • Die Kühlrippen des Kühlkörpers dürfen in keinem Fall abgedeckt werden. Bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe kann die Gewährleistung erlöschen.

- Um die erforderliche Wärmeabfuhr zu ermöglichen sind folgende Mindestabstände zur Decke und Wand, bzw. benachbarten Geräten einzuhalten.

Mindestabstände:	
seitlich	50 mm
oben	500 mm
unten	500 mm

5.2 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.



Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen und Heben!

- Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage sind zu beachten.
- Das Gewicht eines Wechselrichters SINVERT PVM beträgt ca. 40 kg.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.
- Nur geeignetes Werkzeug verwenden.
- Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.
- Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.

5.3 Montage des Wechselrichters SINVERT PVM

Die Montage erfolgt mittels einer zum Lieferumfang gehörenden Wandhalterung.

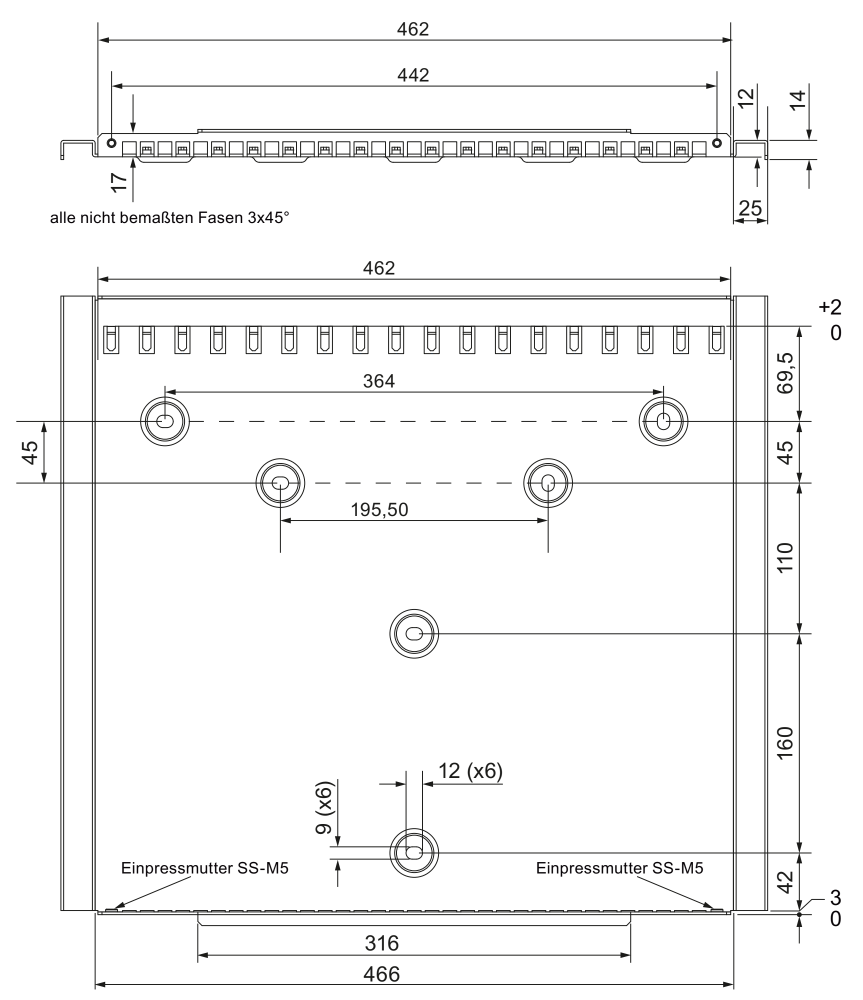


Bild 5-1 Wandhalterung

> ⚠ **VORSICHT**
>
> **Verletzungsgefahr**
>
> Bei der Auslegung der Befestigung der Wandhalterung ist das Gewicht der Wechselrichter SINVERT PVM von ca. 40 kg zu berücksichtigen.
>
> Das Nichtbeachten dieser Anforderungen kann zu einer Gerätefehlfunktion oder sogar zu schweren Verletzungen durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen und Brand führen!

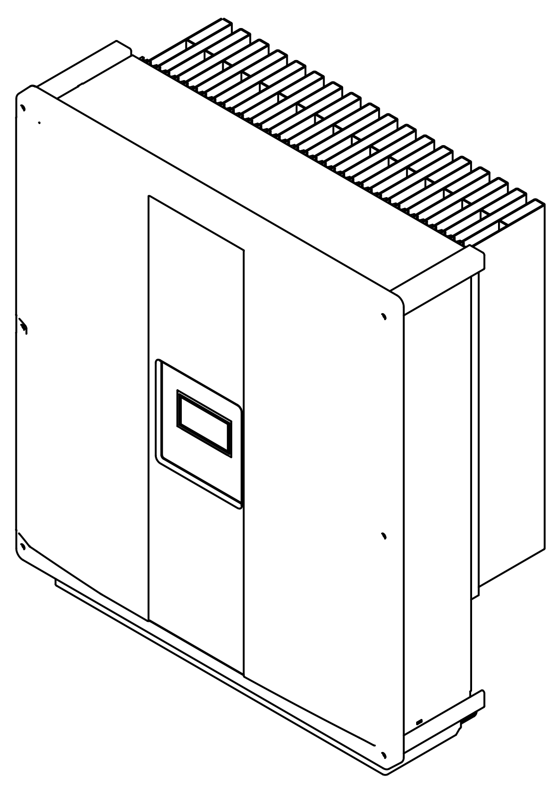


Bild 5-2 SINVERT PVM

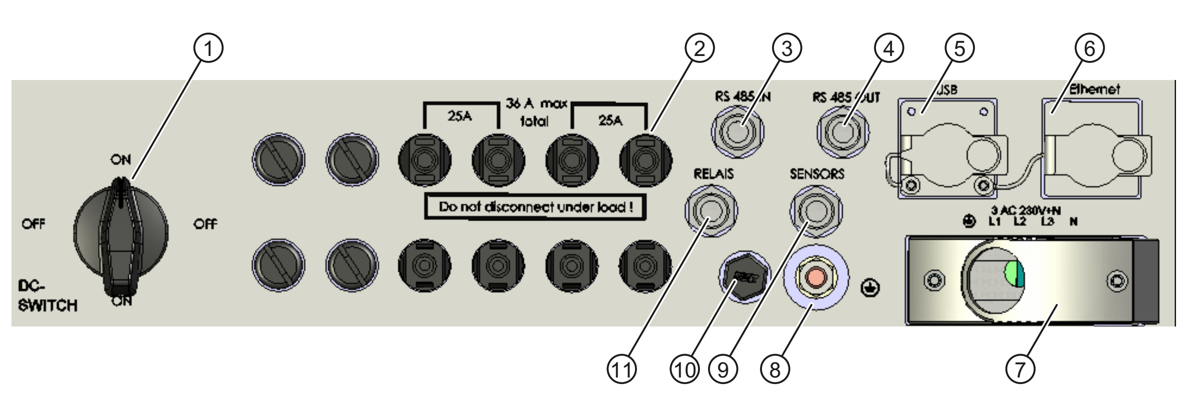
1. Montage der Wandhalterung.
   - Zum Markieren der Positionen für die Bohrlöcher können Sie die Wandhalterung als Bohrschablone verwenden.
   - Nutzen Sie zum Befestigen möglichst alle Löcher der Wandhalterung, mindestens jedoch das unterste und die beiden äußersten Löcher.
   - Schrauben Sie die Wandhalterung mit geeigneten Schrauben fest.
2. Hängen Sie die Kühlkanäle des Wechselrichters oben in die Laschen der Wandhalterung ein.
3. Setzen Sie den Wechselrichter SINVERT PVM auf die Kante der Wandhalterung auf. Heben Sie den Wechselrichter an, um über die Einpressmutter zu kommen und schieben Sie den Wechselrichter ganz zur Wand.
4. Schrauben Sie den Wechselrichter SINVERT PVM mit den Schrauben (M5x20) aus dem Beipack von unten an den Einpressmuttern der Wandhalterung fest.
   Verwenden Sie nur Edelstahlschrauben als Ersatz, falls die Schrauben verloren gehen.

Anschließen 6

ACHTUNG
Verlust der Schutzart Nur wenn Sie die mitgelieferten Stecker aus dem Beipack fachgerecht anschließen, bleibt die Schutzart IP65 erhalten. Wenn Sie andere Stecker verwenden oder die Stecker nicht fachgerecht anschließen, verlieren Sie die Schutzart IP65. Schließen Sie alle nicht genutzten Öffnungen durch Blindstopfen.

6.1 Geräteanschluss

Die folgende Darstellung zeigt die Anschlüsse des Wechselrichters SINVERT PVM an der Geräteunterseite.



① DC-Leistungsschalter

② 4 Paar PV-Generatoranschlüsse: MC4-Stecker
Obere Reihe: +, untere Reihe: -

③ RS485-Anschluss: IN

④ RS485-Anschluss OUT

⑤ USB-Schnittstellenanschluss

⑥ Ethernet-Schnittstellenanschluss

⑦ Netzanschluss

⑧ Erdungsanschluss M8

⑨ Anschluss für Einstrahlungssensor

⑩ Überdruckausgleich

⑪ Anschluss für RELAIS AC 230 V / 4 A (Störungsmeldung)

Bild 6-1 Geräteanschluss

6.2 Netzanschluss

⚠ WARNUNG
Stromschlag und Brandgefahr durch hohen Ableitstrom
Stellen Sie vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis eine Erdungsverbindung her.

Die Netzanschlussleitung muss mit einem geeigneten Leitungsschutz ausgerüstet werden: Bemessungsstrom 32 A, Charakteristik B. Der maximale Gerätenennstrom beträgt 29 A pro Phase. Minderungsfaktoren bei Aneinanderreihung von Leitungsschutzschaltern sind zu berücksichtigen. Dabei sind grundsätzlich folgende Normen zu beachten:

Das Gerät muss an ein TN-S-Netz angeschlossen werden.

- IEC 60364-5-523
  Verlegearten und Strombelastbarkeit
  Sowie die entsprechenden lokalen Normen z. B. DIN VDE 0298-4 für Deutschland
- IEC 364-4-43
  Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
  IEC 364-4-473
  Schutzmassnahmen; Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom
  Sowie die entsprechenden lokalen Normen z. B. DIN VDE 0100; Teil 430 für Deutschland
- IEC 60364-4-41
  Schutzmaßnahmen Schutz gegen elektrischen Schlag
  Sowie die entsprechenden lokalen Normen z. B. DIN VDE 0100; Teil 410 für Deutschland

Zusätzlich sind folgende Punkte des lokalen Netzbetreibers zu beachten:

- Die einschlägigen technischen und besonderen Vorschriften
- Zustimmung zur Installation muss vorliegen



Lebensgefahr durch Stromschlag
Vor Anschluss des Wechselrichters SINVERT PVM an das Wechselstromnetz ist der Netzanschluss freizuschalten, Spannungsfreiheit festzustellen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

VORSICHT
Ein geeigneter Überspannungsschutz muss vorgesehen werden.

1. Überprüfen Sie die Netzspannung. Die Spannung darf nicht höher als 265 V sein (Phase zu Neutralleiter). Sollte die Netzspannung höher liegen, muss der lokale Netzbetreiber für Abhilfe sorgen.
2. Verbinden Sie den Wechselrichter SINVERT PVM am gekennzeichneten Erdungsbolzen mit Erde.
3. Legen Sie die Netzleitung am mitgelieferten Anschlussstecker entsprechend der Darstellung auf. Stecken Sie den Netzanschluss am Wechselrichter SINVERT PVM ein und schrauben Sie den Stecker fest.

   Achten Sie bei Verwendung von Aderendhülsen mit Isolation darauf, dass die Isolation der Aderendhülsen nicht gequetscht wird!

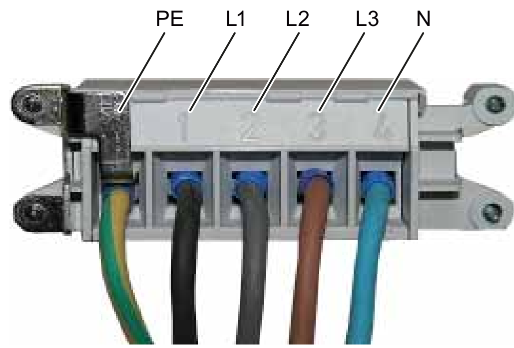


Bild 6-2 Netzanschluss

6.3 Wahl der Netzanschlussleitung

Wählen Sie den Querschnitt der Netzanschlussleitung so, dass die Leitungsverluste so gering wie möglich sind.

- Folgende Punkte sind zu beachten:
  - Als Zuleitung wird für alle Querschnitte wegen der Verarbeitung eine feindrähtige Leitung empfohlen.
  - Die Kabelverschraubung des mitgelieferten Steckergehäuses gestattet einen Außendurchmesser der Anschlussleitung von maximal 18 mm. Damit ergeben sich Anschlussleitungen von bis zu 5 x 6 mm^2 (z. B. Lapptherm 145, 5 x 6 mm^2).
  - Optional können Sie ein größeres Steckergehäuse bestellen, das einen Außendurchmesser des Kabels von maximal 24 mm gestattet. Damit können Sie eine Anschlussleitung von 5 x 10 mm^2 anschließen. Siehe Abschnitt Zubehör (Seite 73)
  - Die Klemmen gestatten einen Querschnitt der Anschlussleitung von maximal 10 mm^2.

Stecker	Klemmbereich
AC-Stecker aus dem Beipack	Außendurchmesser : 10 ... 18 mm
AC-Stecker als Zubehör lieferbar	Außendurchmesser : 14 ... 24 mm

ACHTUNG

Schädigung des Anschlusskabels

Beachten Sie, dass das mitgelieferte Steckergehäuse nur Kabeldurchmesser bis 18 mm zulässt.

Für einen Spannungsabfall ≤ 1 % in den Leitungen gelten typischerweise folgende Richtwerte für die Querschnitte und Leitungslängen.

Leitungsquerschnitt	4,0 mm^2	6,0 mm^2	10,0 mm^2
Maximale Leitungslänge	20 m	30 m	50 m

Hinweis

Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, müssen Anschlussstecker und Anschlussleitungen aufeinander abgestimmt sein, sowie alle unbenutzten Anschlüsse mit Blindsteckern versehen werden.

1. Schrauben Sie die Kabelverschraubung fest, damit keine Feuchtigkeit eindringen kann.

6.4 Erdung



Stromschlaggefahr

Der Wechselrichter SINVERT PVM muss am Gewindebolzen geerdet werden. Sonst kann sich eine Potentialdifferenz aufbauen und es besteht Stromschlaggefahr.

Zur Erdung des Wechselrichters SINVERT PVM steht an der Anschlussseite ein Gewindebolzen M8 zur Verfügung. Die Erdung ist auch als eine Maßnahme zum Überspannungsschutz zu sehen. Deshalb ist für die Erdung ein Leitungsquerschnitt zu wählen, der größer ist, als der Querschnitt der Netzzuleitung (mindestens 10 mm²). Zusätzlich ist die Erdleitung in größtmöglichem Abstand und nicht direkt parallel zur Netzzuleitung zu verlegen.

Eine ordnungsgemäß ausgeführte Erdung des Modulgestells kann als Potentialausgleich für den oben erwähnten Überspannungsschutz genutzt werden.

Auch bei entferntem AC-Stecker kann das Gerät noch DC-Spannung haben. Ohne Erdanschluss am Erdungsbolzen wäre das Gerät dann nicht geerdet.

6.5 FI-Schutz

Hinweis

Die SINVERT PVM sind transformatorlosen Photovoltaik-Netzeinspeisewechselrichter und erfüllen die Anforderungen hinsichtlich des Fehlerschutzes gemäß IEC 60364-7-712. Auch die lokalen Normen DIN VDE 0100-712 für Deutschland und CEI 64-8/7 für Italien werden eingehalten.

Die Wechselrichter SINVERT PVM gewährleisten, dass kein Gleichspannungsanteil überlagert ist. Die Wechselrichter SINVERT PVM können somit mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter (FI, RCD) des Typs A ohne Funktionsbeeinträchtigung des Schutzes sowie des Wechselrichters betrieben werden.

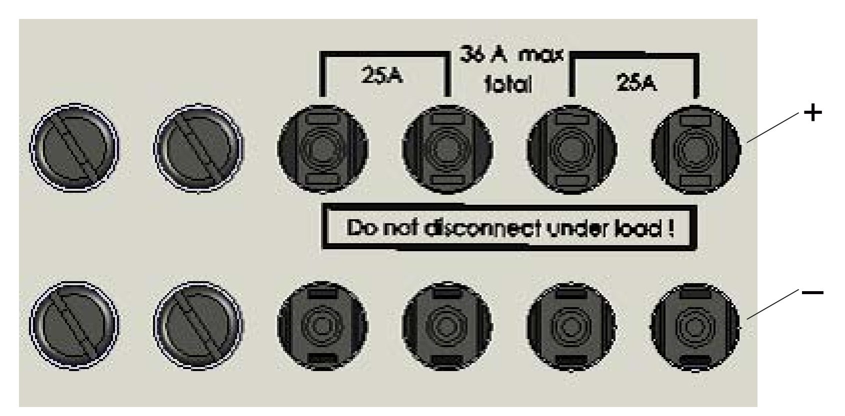
Der Bemessungsfehlerstrom sollte mindestens 100 mA pro Wechselrichter betragen.

6.6 DC-Anschluss der PV-Stränge

Vor dem Anschluss der PV-Stränge muss der Netzanschluss des Geräts erfolgen, um das Gerät **sicher mit PE** zu verbinden.

⚠ WARNUNG
An aktiven PV-Strängen können lebensgefährliche Spannungen anliegen!
Vor Anschluss der PV-Stränge ist die Leerlaufspannung zu kontrollieren. Die Leerlaufspannung darf 50 V nicht überschreiten.
Das Gerät selbst wird nicht beschädigt, wenn beim Anschließen der PV-Stränge DC-Spannung anliegt.

- Überprüfen Sie die anzuschließenden PV-Stränge auf einen möglichen Erdschluss. Beseitigen Sie einen gegebenenfalls vorhandenen Erdschluss, bevor Sie die PV-Stränge an den Wechselrichter anschließen.
- Achten Sie beim Anschließen der PV-Stränge auf die richtige Polarität. Bei fehlerhaftem Anschluss einzelner Stränge können die Modulstränge Schaden erleiden. Der Wechselrichter SINVERT PVM ist durch eine integrierte Verpolschutzdiode geschützt. Sichern Sie die Anschlüsse gegen unbeabsichtigtes Abziehen.



- Verschließen Sie nicht belegte Anschlüsse mittels Stopfen. Ansonsten kann die Schutzart des Geräts (IP65) unterschritten werden!
- Verwenden Sie DC-Anschlussstecker, die für den Kabeldurchmesser geeignet sind. Bei Verwendung von Steckverbindern, die nicht für den Kabeldurchmesser geeignet sind, ist die Gehäuseschutzart IP65 nicht gewährleistet!

6.7 Wahl der DC-Anschlussleitung

Der Anschluss des PV-Generators erfolgt über die im Gehäuse eingebauten Stecker und Buchsen. Leitungsquerschnitte bis 6 mm² sind möglich.

MC4-Stecker ermöglichen üblicherweise einen Leitungsquerschnitt von 6 mm².

VORSICHT
Schutzart IP65 nur bei Verwendung von MC4-Steckern
Nur wenn MC4-Stecker und MC4-Buchsen verwendet und fachgerecht angeschlossen werden, bleibt die Schutzart IP65 erhalten.

1. Schließen Sie die Stecker und Buchsen nach der Montageanleitung des Steckerherstellers an.

6.8 Einstrahlungssensor

Der Einstrahlungssensor ist optional erhältlich. Der zugehörige Stecker ist im Lieferumfang des Einstrahlungssensors enthalten.

Tabelle 6- 1 Anschlussbelegung

Farbe	Signal
Orange	Messsignal Einstrahlung (0 ... 10 V)
Braun	Messsignal Temperatur (0 ... 10 V)
Rot	Versorgungsspannung (DC 12 ... 24 V)
Schwarz	GND

ACHTUNG

Schädigung des Geräts oder Fehlfunktion möglich

Der Schirm der Sensorleitung muss auf PIN 2 und PIN 5 aufgelegt werden, sonst kann es zu Fehlfunktionen oder zur Schädigung des Geräts kommen.

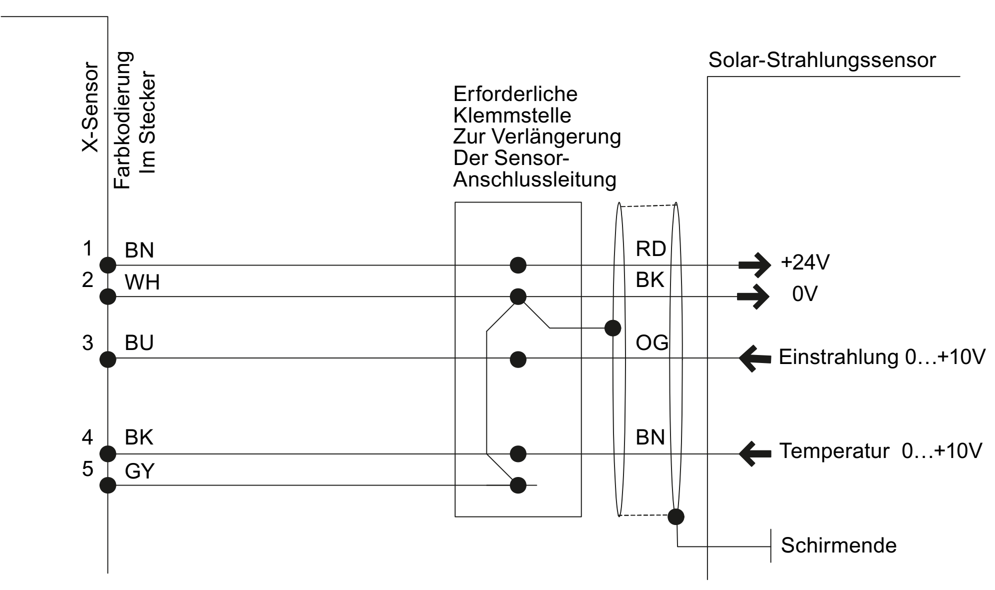


Bild 6-3 Anschluss Einstrahlungssensor

6.9 Schnittstellenanschluss

RS485

Die RS485-Stecker sind im Beipack enthalten.

RS485 out		RS485 in	
Pin 1	Busabschluss +	Pin 1	Bezug +
Pin 2	RS485+ out	Pin 2	RS485+ in
Pin 3	RS485- out	Pin 3	RS485- in
Pin 4	Busabschluss -	Pin 4	Bezug -

Die Schnittstelle RS485 unterstützt das USS-Protokoll (Universelles-Serielles-Schnittstellenprotokoll), welches zur Datenübermittlung z. B. an einen Datenlogger einer Fernüberwachung genutzt werden kann.

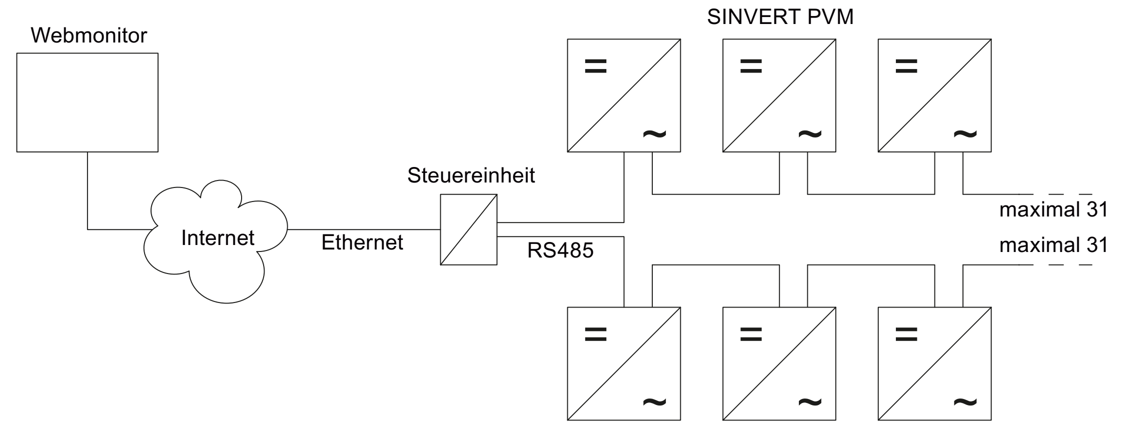


Bild 6-4 Anschluss der Standardschnittstelle

Beim Betrieb dieser Schnittstelle ist zu beachten, dass jeder Busteilnehmer eine eindeutige Adresse erhält sowie die korrekte Übertragungsrate mit dem dazugehörigen USS Protokoll eingestellt ist.

Der Busabschluss erfolgt mittels 120 Ω-Widerstände am Anschluss RS485 out des letzten Busteilnehmers. Die 120 Ω-Widerstände sind nicht im Lieferumfang enthalten.

USB

Beispiele für konfektionierte Kabel IP20 auf Stecker IP67 (nicht im Lieferumfang enthalten):

- Phoenix Contakt VS-04-2X2X26C7/7-67B/SDA, Art.-Nr. 1653922 für 5 m
- Phoenix Contakt VS-04-2X2X26C7/7-67B/SDA, Art.-Nr. 1653919 für 2 m

Ethernet

Ein Stecker für Schutzart IP67 ist im Beipack enthalten.

6.10 Relaisanschluss

X61		
Pin 2 Pin 4	Pin 1	Nicht belegt
	Pin 2	Kontaktbelastbarkeit 4 A / 250 V AC-3
	Pin 3	Nicht belegt
	Pin 4	Kontaktbelastbarkeit 4 A / 250 V AC-3

- Der zugehörige Stecker ist im Beipack enthalten.
- Das Relais ist als Störungsmeldung programmiert:
  - Der Kontakt schließt bei Auftreten einer Störung.
  - Der Kontakt öffnet, wenn die Fehlerursache nicht mehr vorliegt oder keine DC-Spannung mehr anliegt.

Inbetriebnehmen

7

7.1 Voraussetzungen

Vor Inbetriebnahme des Wechselrichters SINVERT PVM müssen folgende Tätigkeiten abgeschlossen sein:

- Korrekt ausgeführter Netzanschluss
- Korrekt ausgeführter Anschluss der PV-Stränge
- Die Anschlüsse sind gegen ungewolltes Abziehen gesichert

WARNUNG

Stromschlaggefahr

- Überprüfen Sie vor dem Einschalten den festen Sitz (Arretierung) der Anschlussstecker.
- Ziehen Sie die Anschlussstecker des PV-Generators erst ab, wenn Sie folgende Voraussetzungen erfüllt haben:
  – Schalten Sie den DC-Trennschalter am SINVERT PVM auf "OFF".
  – Messen Sie an der DC-Seite nach, um sicher zu gehen, dass kein Strom fließt.
  – Schalten Sie die Netzzuleitung frei und sichern Sie die Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten.



WARNUNG

Stromschlag und Brandgefahr durch hohen Ableitstrom

Stellen Sie vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis eine Erdungsverbindung her.

7.2 Gerät einschalten

1. Stellen Sie sicher, dass Netzspannung am Gerät anliegt. Das erreichen Sie durch Einsetzen der externen Netzsicherung bzw. Betätigen des Leitungsschutzschalters.
2. Bringen Sie den DC-Trennschalter am Wechselrichter SINVERT PVM in Stellung ON. Erst durch Einschalten des DC-Trennschalters läuft bei angeschlossenem PV-Feld der Wechselrichter an.

ACHTUNG

Bedienfeld nur bei eingeschalteter DC-Spannung aktiv

Das Bedienfeld mit Statusanzeigen, Display und Bedientasten ist nur bei eingeschalteter DC-Spannung aktiv, da die Elektronik der Wechselrichter SINVERT PVM ausschließlich von der DC-Seite versorgt wird.

7.3 Länderkennung und Menüsprache einstellen

Die Länderkennung bestimmt die landesspezifischen Netzüberwachungsparameter. Bei der Auswahl der Länderkennung stellt sich automatisch die Menüsprache ein. Anschließend ist die Menüsprache unabhängig von der Länderkennung im Menü jederzeit frei wählbar.

Im Auslieferungszustand ist keine Länderkennung eingestellt.

VORSICHT
Gewählte Länderkennung nur vom Service änderbar! Nach dem Einstellen und Übernehmen der Länderkennung können Sie die Länderkennung nicht mehr selbst ändern. Gemäß Vorschrift ist die Länderkennung nur noch durch Servicepersonal änderbar. War das Gerät bereits in Betrieb, dann ist die Länderkennung schon eingestellt. Eine Aufforderung zur Eingabe der Länderkennung gibt es in diesem Fall nicht. Die Länderkennung ist nur noch durch Servicepersonal änderbar.

VORSICHT
Entzug der Betriebserlaubnis Wenn Sie SINVERT PVM mit falscher Länderkennung betreiben, kann das Energieversorgungsunternehmen Ihnen die Betriebserlaubnis entziehen. Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Gesamtanlage den nationalen Bestimmungen und Sicherheitsregeln der Anwendung entspricht.

Für eine falsch eingestellte Länderkennung übernehmen wir keine Haftung.

Länderkennung einstellen

Gleich nach dem Einschalten der DC-Spannung erscheint folgendes Fenster auf dem Display und fordert Sie auf, die Länderkennung einzustellen. Sie können zwischen den angegebenen Ländern wählen. Der Begriff "Länderkennung" selbst steht dabei nicht im Menü.

```
Belgie
Česko
Deutschland
España
France
Greece (Continent)
Greek Islands
Italia
```

Bild 7-1 Länderkennung einstellen

1. Wählen Sie die für Ihren Einsatzort landesspezifische Länderkennung mit den Tasten "↓" und "↑".
   - Mit der Länderkennung wählen Sie gleichzeitig die Menüsprache.
   - Die Menüsprache können Sie jederzeit im Menü ändern.
2. Bestätigen Sie mit der Taste "ENTER"

Hinweis

Die Einstellung "Italia Option" kann mit spezieller Genehmigung der ENEL gewählt werden, falls an einem Standort in Italien schwierige Netzbedingungen vorherrschen.

Länderkennung übernehmen

Zur Sicherheit erfolgt eine Abfrage, ob Sie die Länderkennung übernehmen wollen. Nach dem Übernehmen der Länderkennung können Sie die Länderkennung nicht mehr ändern.

```
Übernahme ?

Ja   = Enter
Nein = Esc
```

Bild 7-2 Länderkennung übernehmen

1. Bestätigen Sie die Länderkennung nur, wenn Sie sich sicher sind.
   - Wenn Sie nicht sicher sind, dann brechen Sie mit der Taste "ESC" ab. In diesem Fall können Sie das Gerät nicht in Betrieb nehmen und Sie können das Menü nicht weiter bedienen.
   - Wenn Sie die Länderkennung übernehmen wollen, dann bestätigen Sie mit "ENTER".

Menüsprache ändern

Die Sprachauswahl hat keine Auswirkung auf die Länderkennung. Um die die Menüsprache zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste "F1", um das Menü aufzurufen.
2. Wählen Sie mit den Tasten "↓" und "↑" den vierten Menüpunkt: Konfiguration.

```
Auswertung
Istwerte
Störspeicher
Konfiguration
Geräteinformationen


F1-Menue
```

Bild 7-3 Menüpunkt Konfiguration wählen

3. Bestätigen Sie mit der Taste "ENTER".
4. Wählen Sie mit den Tasten "↓" und "↑" den ersten Menüpunkt: Sprachen.

```
Konfiguration
 Sprachen
 Kommunikation
 Uhr
 Portalüberwachung
 Erweitert
 Passwort
F1-Menue
```

Bild 7-4 Menüpunkt Sprachen wählen

5. Bestätigen Sie mit der Taste "ENTER".
6. Wählen Sie mit den Tasten "↓" und "↑" die gewünschte Menüsprache.
7. Bestätigen Sie mit der Taste "ENTER".

   Das Menü schaltet auf die gewählte Sprache um.

   Das Display ist zunächst leer.
8. Drücken Sie die Taste "ESC", um zurück ins Menü zu gelangen.

7.4 Gerät aktivieren

1. Stellen Sie sicher, dass Netzspannung am Gerät anliegt. Das erreichen Sie durch Einsetzen der externen Netzsicherung bzw. Betätigen des Leitungsschutzschalters.
2. Bringen Sie den DC-Trennschalter am Wechselrichter SINVERT PVM in Stellung ON.

Initialisierung und Einschaltvorgang

Unter der Voraussetzung, dass das PV-Feld mit genügend Sonnenlicht bestrahlt wird und kein Fehler vorliegt, ist der weiter unten beschriebene Ablauf zu erwarten, den Sie auf dem Display des Bedienfelds verfolgen können.

Die Tabelle zeigt im Überblick den Verlauf der Statusanzeige bei erfolgreicher Initialisierung und erfolgreichem Einschaltvorgang.

Zustand	READY	ON	ALARM	EARTH FLT
Aus	aus	aus	aus	aus
Selbsttest (etwa 6 s)	leuchtet	leuchtet	leuchtet	leuchtet
Initialisierung	blinkt	aus	aus	aus
Initialisierung abgeschlossen	leuchtet	aus	aus	aus
Zuschalten des Wechselrichters	leuchtet	blinkt	aus	aus
Einspeisebetrieb	aus	leuchtet	aus	aus

Die Beschreibung mit Angabe der Displayanzeige zeigen die folgenden Abschnitte.

Selbsttest

- Statusanzeige
  Alle LEDs leuchten für ca. 6 Sekunden.

Initialisierung

Der Initialisierungsvorgang wird gestartet. Während der vorgeschriebenen Wartezeit wird das Netz überprüft:

- Statusanzeige
  - LED **READY** blinkt
- Displayanzeige:
  - P_{AC}: Einspeiseleistung in Watt (W)
  - U_{AC}: Netzspannung in Volt (V)
  - U_{DC}: PV-Feld-Spannung in Volt (V)
  - Zustand: Initialisierung

Der Initialisierungsvorgang ist abgeschlossen.

- Statusanzeige
  - LED **READY** leuchtet
- Displayanzeige:
  - P_{AC}: Einspeiseleistung in Watt (W)
  - U_{AC}: Netzspannung in Volt (V)
  - U_{DC}: PV-Feld-Spannung in Volt (V)

Zuschalten des Wechselrichters

Bei einer PV-Feld-Spannung > 350 V läuft der Wechselrichter an.

- Statusanzeige
  - LED **READY** leuchtet
  - LED **ON** blinkt
- Displayanzeige:
  - Ein
  - U_{DC}: PV-Feld-Spannung in Volt (V)
  - Aktivierung

Dieser Vorgang kann bei Erstinbetriebnahme mehrere Minuten dauern. Im Normalbetrieb dauert der Vorgang nicht mehr als 3 Minuten.

Einspeisebetrieb

- Statusanzeige
  - LED **ON** leuchtet
  - LED **READY** ist aus
- Displayanzeige
  - P_{AC}: Einspeiseleistung in Watt (W)
  - U_{AC}: Netzspannung in Volt (V)
  - U_{DC}: PV-Feld-Spannung in Volt (V)
  - E-Tag: Tagesertrag
  - Betrieb

7.5 Uhrzeit kontrollieren

Wenn die Elektronik längere Zeit (ca. 2 bis 3 Wochen) ohne Versorgungsspannung war, kann es sein, dass die Uhrzeit nicht mehr korrekt eingestellt ist.

Kontrollieren Sie die Uhrzeit und stellen Sie die Uhrzeit bei Bedarf wie folgt ein:

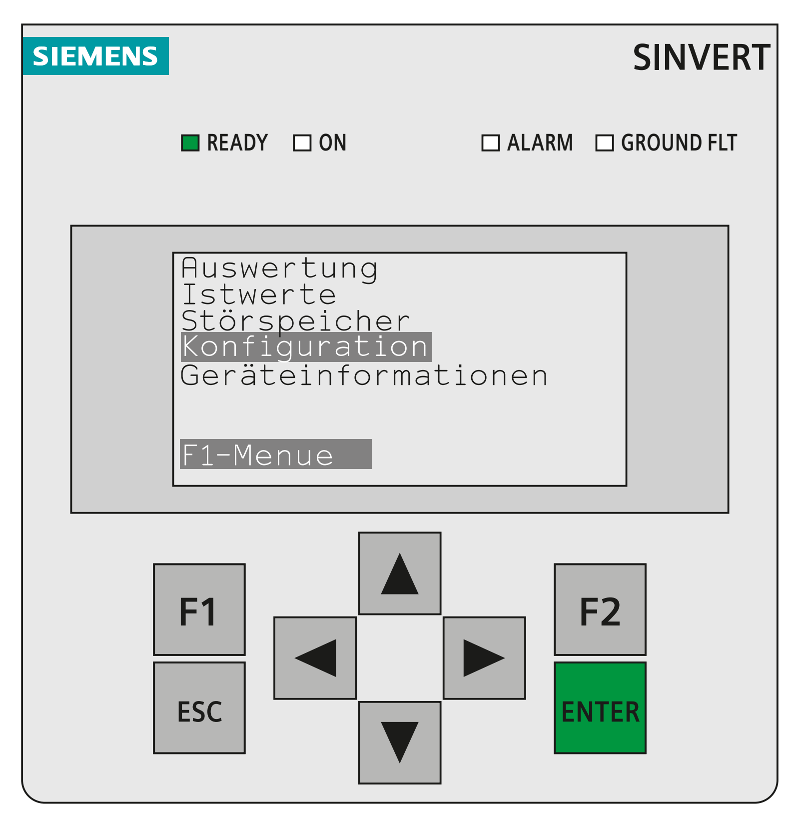
1. Mit Taste "F1" Menü aufrufen
2. Mit Taste "↓" Menüpunkt "Uhr stellen" anwählen
3. Mit den Tasten "→" und "←" nacheinander Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute und Sekunde wählen und mit "↑" und "↓" den Wert einstellen
4. Eingabe mit Taste "ENTER" bestätigen

Bedienen

8

8.1 Betriebsanzeige und Bedienelemente

Bedienelemente



Bedeutung der Bedienelemente

F1	Aufruf des Gerätemenüs
F2	Anwahl Eingabe normierte Ertragsdaten
↑ ↓	Auswahl
← →	Funktion im Menü: Sprung auf ersten bzw. letzten Menüpunkt Funktion bei Parameterränderung: Stelle links, Stelle rechts (Dekadensprung)
ESC	Störquittierung, Eingabelöschung
ENTER	Bestätigung von Menüauswahl und Eingabe

Bild 8-1 Bedienfeld

Weitere Informationen über das Bedienfeld finden Sie im Abschnitt Bedienfeld (Seite 20)

Betriebsanzeige

Ausgangsbild im Display ist die Betriebsanzeige. Von hier können Sie das Gerätemenü aufrufen und zur Anzeige der Einspeiseleistung wechseln.

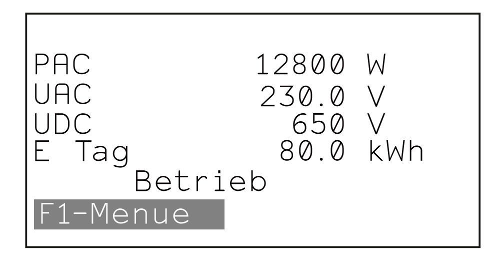


Bild 8-2 Display: Betrieb

P_{AC}: momentane Einspeiseleistung in Watt (W)

U_{AC}: Netzspannung in Volt (V)

U_{DC}: PV-Feld-Spannung in Volt (V)

E-Tag: Tagesertrag in kWh

8.2 Übersicht der Menüführung

Die folgende Übersicht zeigt, wie Sie von der Betriebsanzeige aus mit den Tasten "←", "→" und "F2" direkt zur Anzeige der Ertragsdaten und Einspeiseleistung gelangen.

Mit der Taste "F1" gelangen Sie zum Gerätemenü. Im Gerätemenü wählen Sie die Menüpunkte mit den Tasten "↑" und "↓", öffnen das jeweilige Untermenü mit "ENTER" und bestätigen Eingaben mit "ENTER". Mit "ESC" brechen Sie Eingaben ab und gelangen zur nächst höheren Menüebene.

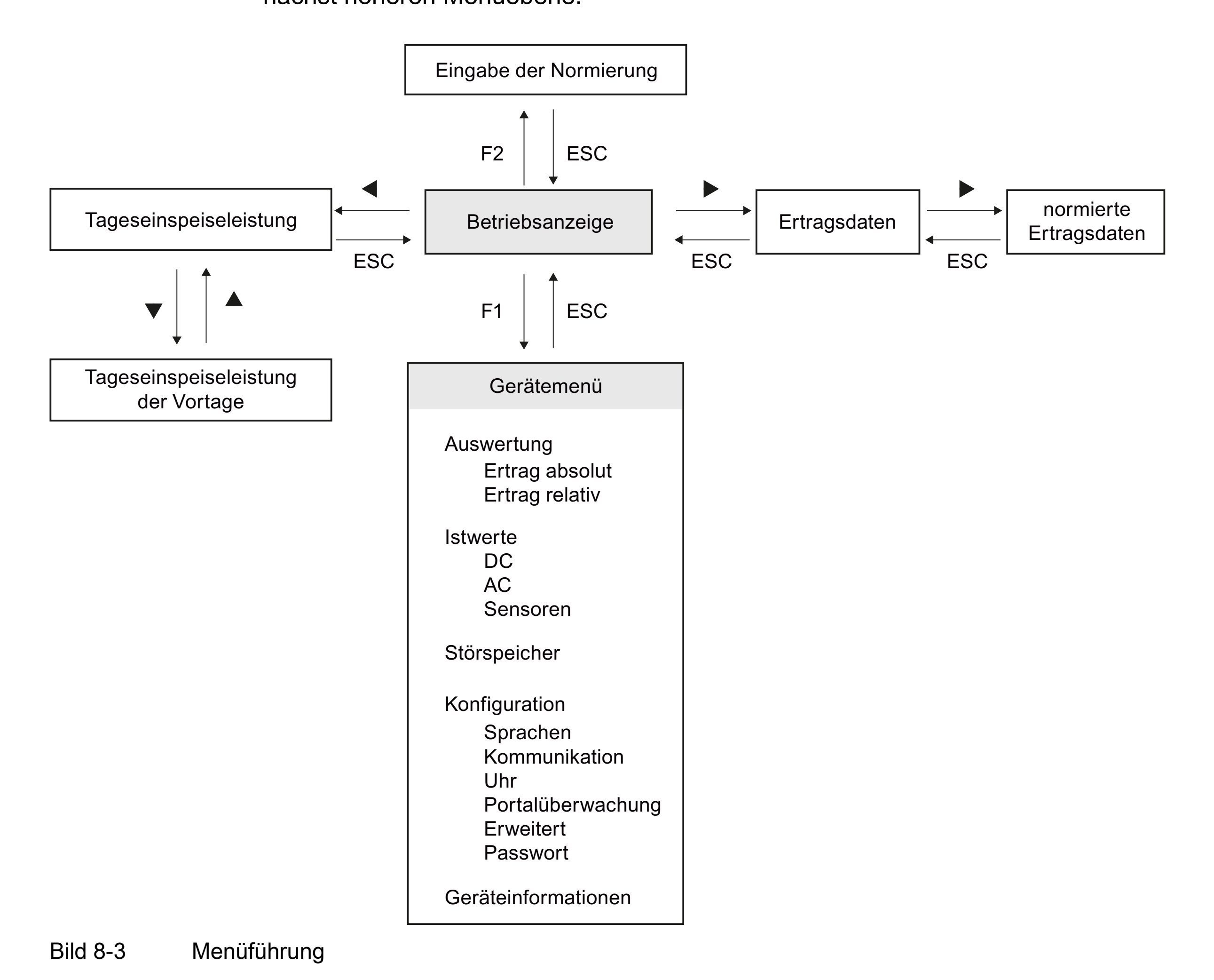


Bild 8-3 Menüführung

8.3 Anzeige der Einspeiseleistung und der Ertragsdaten

Grafische Anzeige der Einspeiseleistung

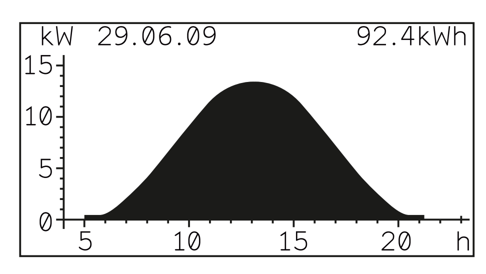


Bild 8-4 Display: Grafik

Tageseinspeiseleistung

Um den Verlauf der Tageseinspeiseleistung anzuzeigen, Drücken Sie 1x die Taste "←".

Einspeiseleistung der Vortage

Um den Verlauf der Einspeiseleistung der Vortage anzuzeigen, drücken Sie die Taste "↓".

Rückkehr zur Betriebsanzeige

Um zum Betriebsanzeige zurückzukehren, drücken Sie die Taste "ESC".

Anzeige der Ertragsdaten

Um die laufenden Ertragsdaten sowie die bislang aufgelaufenen Betriebsstunden anzuzeigen, drücken Sie 1x die Taste "→".

Anzeige der normierten Ertragsdaten

Um den Verlauf der normierten Ertragsdaten anzuzeigen, drücken Sie 2x die Taste "→".

Die tatsächlich angeschlossene Generatorleistung ("Norm P") können Sie unter dem Menüpunkt "Numerische Liste" bei Parameter P1155 eintragen.

Rückkehr zur Betriebsanzeige

Um zum Betriebsanzeige zurückzukehren, drücken Sie die Taste "ESC".

Eingabe der Normierung

Um die normierten Ertragsdaten zu erhalten drücken Sie Taste "F2".

Tragen Sie die angeschlossene PV-Generatorleistung wie folgt ein:

Taste "←": Anwahl der Stelle vor dem Komma

Taste "→": Anwahl der Stelle hinter dem Komma

Taste "↑": Ziffer der angewählten Stelle wird durch jeden Tastendruck um 1 größer.

Taste "↓": Ziffer der angewählten Stelle wird durch jeden Tastendruck um 1 kleiner.

Rückkehr zur Betriebsanzeige

Um zum Betriebsanzeige zurückzukehren, drücken Sie die Taste "ESC".

8.4 Gerätemenü

8.4.1 Übersicht

Übersicht des Gerätemenüs

Um das Gerätemenü anzuzeigen, drücken Sie die Taste "F1".

Folgende Menüpunkte stehen zur Verfügung:



Bild 8-5 Display: Menü

Darstellung der Parameter

Hinweis

Bei verschiedenen Menüpunkten zeigt das Display Parameter, die mit einem "P" oder "D" beginnen.

- Werte, die mit einem "P" beginnen können, Sie überwachen und einstellen.
  "P" steht für englisch "programmable": programmierbar.
- Werte, die mit "D" beginnen, können Sie nur überwachen.
  "D" steht für englisch "display": nur darstellbar.

Siehe auch

Störungen (Seite 64)

8.4.2 Auswertung

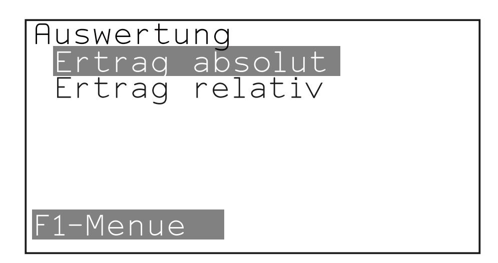


Bild 8-6 Auswertung

Sie können wählen, ob in der Betriebsanzeige der absolute Ertrag oder der relative Ertrag angezeigt werden soll.

8.4.3 Istwerte



Bild 8-7 Istwerte

Aktuelle Messwerte des Geräts. Einige dieser Werte zeigt auch die Betriebsanzeige.

Parameter	Bedeutung
D1100	Zwischenkreisspannung
D1104	Spannung des PV-Felds
D1105	Ausgangstrom des PV-Felds
D1106	eingespeiste Netzleistung (Watt)
D1107	PV-Feld-Leistung (Watt)

8.4.4 Störspeicher

```
Störspeicher

 00 Systemneustart
  14.10.2009 14:51:42
 01 Netzfrequenz FLL
 02 Netzfrequenz FLL
F1-Menue
```

Bild 8-8 Störspeicher

Anzeige, ob in der Steuerung oder im Leistungsteil eine Störung vorliegt. Die Störmeldung erscheint im Display. Näheres zu aktuellen Störmeldungen und zum Störmeldungsspeicher finden Sie in den Abschnitten Störungen (Seite 64) und Liste der Störmeldungen (Seite 65)

8.4.5 Konfiguration

```
Konfiguration
 Sprachen
 Kommunikation
 Uhr
 Portalüberwachung
 Erweitert
 Passwort
F1-Menue
```

Bild 8-9 Konfiguration

8.4.5.1 Sprachen

Das Menü Sprachen dient zum Wählen der Menüsprache. Die Sprachauswahl hat keine Auswirkung auf die Länderkennung.

Siehe auch

Länderkennung und Menüsprache einstellen (Seite 42)

8.4.5.2 Kommunikation

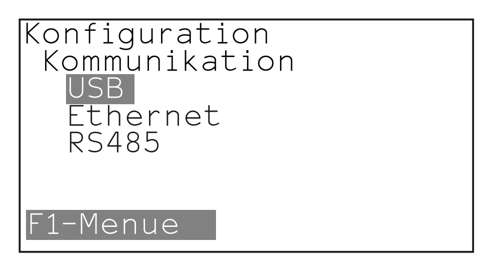


Bild 8-10 Kommunikation

Das Menü Kommunikation dient zum Konfigurieren der Schnittstellen USB, Ethernet und RS485.

USB

Dient zum Konfigurieren der USB-Schnittstelle.

Ethernet

Dient zum Konfigurieren der Ethernet-Schnittstelle.

- IP-Adresse

Beispiel: IP-Adresse 192.168.0.123

Parameter	Bedeutung	Wert (Beispiel)
P0410.00	IP-Adresse: 1. Zahl	192
P0410.01	IP-Adresse: 2. Zahl	168
P0410.02	IP-Adresse: 3. Zahl	0
P0410.03	IP-Adresse: 4. Zahl	123

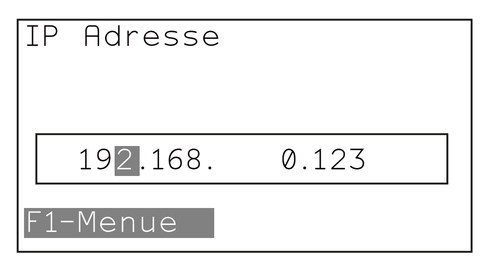


Bild 8-11 Display: IP-Adresse eingeben

- Subnet-Maske:

Beispiel: Subnet-Maske: 255.255.255.0

Parameter	Bedeutung	Wert (Beispiel)
P0411.00	Subnet-Maske: 1. Zahl	255
P0411.01	Subnet-Maske: 2. Zahl	255
P0411.02	Subnet-Maske: 3. Zahl	255
P0411.03	Subnet-Maske: 4. Zahl	0

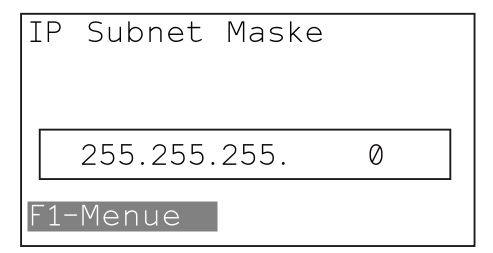


Bild 8-12 Ethernet: Subnet-Maske eingeben

Das Standard-Gateway und der zugehörige Port werden auf gleiche Weise eingestellt.

RS485

Dient zum Konfigurieren der RS485-Schnittstelle.

Parameter	Bedeutung
P0405.00-05	Service-Ebene
P0406.00-05	RS485-Adresse 0-31. Die Adresse ist frei wählbar. Jedes Gerät benötigt eine eigene Adresse – **keine Doppelvergabe**! Sonst ist keine Zuordnung für den SINVERT Webmonitor möglich und Funktionen, die über RS485 gesteuert werden, sind nicht verfügbar.
P0407.00-05	RS485 Protokoll

8.4.5.3 Uhr

1. Mit den Tasten "→" und "←" nacheinander Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute und Sekunde wählen und mit "↑" und "↓" den Wert einstellen.
2. Eingabe mit Taste "ENTER" bestätigen.

8.4.5.4 Portalüberwachung

In diesem Menüpunkt können Sie einstellen, ob Daten an ein externes Portal, z. B. an den SINVERT Webmonitor gesendet werden sollen. Im Auslieferzustand ist die Portalüberwachung ausgeschaltet.

8.4.5.5 Erweitert

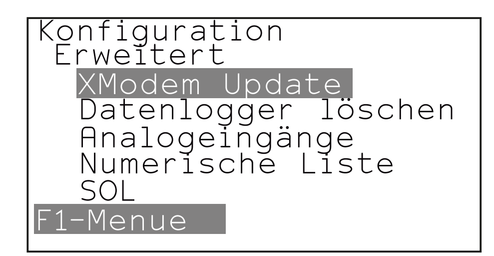


Bild 8-13 Erweitert

Dieses Menü enthält Menüpunkte für Servicezwecke und ist für den Normalbetrieb nicht von Bedeutung.

Numerische Liste

Bedeutung der Parameter:

Parameternummer	Parametername	Einheit
1107.0	DC Leistung	Watt
1104.0	DC Spannung	Volt
1105.0	DC Stromstärke	Ampere
1106.0	AC Leistung	Watt
1121.0	AC Spannung Peak L 1	Volt
1121.1	AC Spannung Peak L 2	Volt
1121.2	AC Spannung Peak L 3	Volt
1123.0	AC Effektivspannung Mittelwert	Volt
1141.0	AC Stromstärke L 1	Ampere
1141.1	AC Stromstärke L 2	Ampere
1141.2	AC Stromstärke L 3	Ampere
1124.0	AC Stromstärke: Summe L1 + L2 + L3	Ampere
1122.0	AC Frequenz 1	Hertz
1122.1	AC Frequenz 2	Hertz
1122.2	AC Frequenz 3	Hertz
92.0	Temperatur Kühlkörper rechts	° C
92.1	Temperatur Gerät innen oben links	° C
92.2	Temperatur Gerät innen unten rechts	° C
92.3	Temperatur Kühlkörper links	° C
1191.0	Einstrahlungssensor	Watt / m²
1193.0	Temperatursensor [1)]	° C
501.0	Aktueller Zustand	-
500.0	Fehlercode	-
1150.0	Tagesertrag	kWh
1153.0	Monatsertrag	kWh
1154.0	Jahresertrag	kWh
1151.0	Gesamtertrag	kWh
1155.0	Nennleistung des PV-Felds	kWp

[1)] Temperatursensor bzw. Temperaturmessung des Einstrahlungssensors, falls vorhanden

8.4.5.6 Passwort

Parameter	Bedeutung
P2000	Passwort

Eingabe des Passworts, das zum Ändern von Parametern notwendig ist. Das Kundenpasswort lautet 72555.

Geben Sie die Ziffern von rechts nach links ein:

- 5
- 5
- 5
- 2
- 7

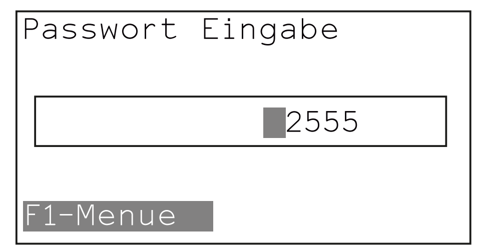


Bild 8-14 Display: Passwort eingeben

8.4.6 Geräteinformationen

Enthält Informationen über das Gerät, z. B. den Firmwarestand.

Instandhalten und Warten 9

9.1 Wartung

Die Wechselrichter SINVERT PVM sind wartungsfrei.

- Kontrollieren Sie regelmäßig, dass die Kühlkanäle an der Rückseite des Wechselrichters frei von groben Verunreinigungen sind.



Bild 9-1 Kühlkanäle

- Reinigen Sie das Bedienfeld nicht mit scharfen Reinigungsmitteln, sondern mit einem trockenen Tuch oder mit Wasser.

9.2 Entsorgung

Hinweis

Der Wechselrichter SINVERT PVM ist RoHS–konform. Somit kann das Gerät bei den kommunalen Stellen zur Entsorgung für Haushaltsgeräte abgegeben werden.

Fehlerbehebung 10

10.1 Selbsttest - Fehlermeldungen

Nach der Initialisierungsroutine führt das System einen Selbsttest durch. Dabei werden die einzelnen Teile des Mikrocomputersystems, wie z. B. Firmware und der Datensatz, überprüft und Daten von der Leistungssteuerungsplatine eingelesen. Mögliche Abhilfemaßnahmen ergeben sich aus der Art des Fehlers.

10.2 Kurzausfall

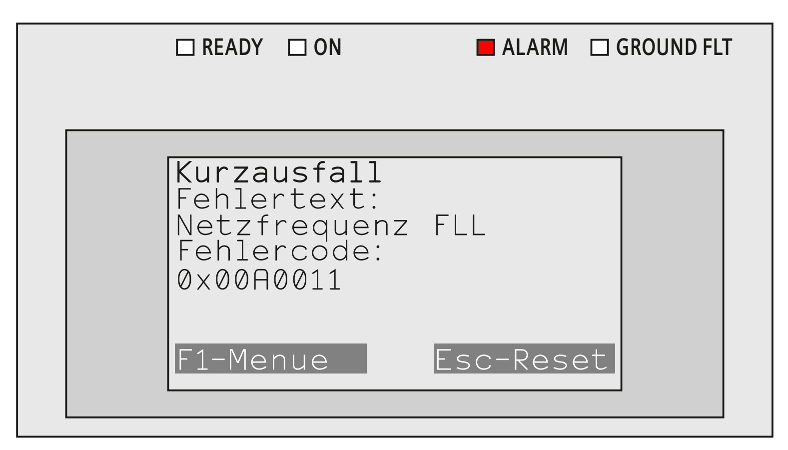


Bild 10-1 Kurzausfall

Bei Auftreten bestimmter Fehler geht der Wechselrichter vorübergehend vom Netz.

Anders als bei Störungen wird der "Kurzausfall" vom Wechselrichter automatisch quittiert und ein neuer Einschaltversuch unternommen, wenn die Ursache nicht mehr vorliegt.

Nach einem Kurzausfall blinkt die rote Status-LED **ALARM** am Bedienfeld. Die zugehörige Störmeldung wird im Störspeicher netzausfallsicher gespeichert. Liegt auch eine Störung vor, dann leuchtet die Status-LED **ALARM** dauerhaft. Siehe Abschnitt Störungen (Seite 64).

10.3 Störungen

Während des Betriebs werden fest programmierte und parametrierbare Grenzwerte ständig überwacht. Um die Leistungsbaugruppe des Wechselrichters SINVERT PVM vor Beschädigung zu schützen, wird bei Überschreitung eines Grenzwertes oder mit dem Auftreten einer Störung die Leistungsbaugruppe spannungsfrei geschaltet. Im Display wird die entsprechende Störmeldung angezeigt.

Bei einer Störung leuchtet die rote Status-LED **ALARM** am Bedienfeld.

Störmeldungen werden im Störspeicher netzausfallsicher gespeichert. Das Aufrufen des Störspeichers erfolgt über das Display. Im Störspeicher sind die letzten 120 Störungen abgespeichert. Die letzte Störung ist im Speicherplatz S0, die älteste in S119. Eine neue Störung wird immer im Speicherplatz S0 abgespeichert. Alle älteren Störungen werden im Speicher um eine Stelle nach oben verschoben. Dabei geht die Störung auf Speicherplatz S120 verloren.

Siehe auch

Liste der Störmeldungen (Seite 65)

10.4 Isolationsfehler

Bei einem Isolationsfehler leuchtet die Status-LED **EARTH FLT**. Im Display erscheint die Fehlermeldung A010C WR: ENS_ISO.



Stromschlaggefahr und Brandgefahr

Ein Isolationsfehler muss so schnell wie möglich beseitigt werden. Nur eine Elektrofachkraft darf den Fehler beheben.

Der Isolationswiderstand muss größer als 1,1 MΩ betragen.

10.5 Störung quittieren

Nach einer Störabschaltung bleibt die Wiedereinschaltung des Geräts bis zur Quittierung der Störung verriegelt. Solange die Störursache noch besteht, ist eine Quittierung nicht möglich. Erst wenn die Störursache behoben ist, lässt sich die Störung quittieren.

1. Zum Quittieren der Störmeldung betätigen Sie die Taste "ESC" oder schalten Sie den Wechselrichter SINVERT PVM am DC-Schalter aus und wieder ein.

10.6 Liste der Störmeldungen

Weitere Angaben zu Service & Support für SINVERT Produkte finden Sie in folgendem Abschnitt: Technische Unterstützung (Seite 75)

Fehlernummer	Fehlerbezeichnung	Meldung / Abhilfe
40030001	Kein funktionierendes Dateisystem	• Bedingt durch einen Firmwarewechsel kann der aktuelle Datensatz nicht mehr bearbeitet werden. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
40030002	Ungültige Parameterdatei	• Bedingt durch einen Firmwarewechsel kann der aktuelle Datensatz nicht mehr bearbeitet werden. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
40040001	WS ist abgeschaltet	• Es liegt ein Kommunikationsproblem zwischen Steuer- und Regelbaugruppe sowie Leistungsbaugruppe vor. Dies kann von einem Defekt der Steuer- und Regelbaugruppe oder der Leistungsbaugruppe sowie dem Datenkabel zwischen diesen Komponenten herrühren! • Bitte wenden Sie sich an den Service!
4005039E	Initialisierung (Falsche FW-Version)	• Firmware von Steuer- und Regelbaugruppe und Leistungsbaugruppe passen nicht zusammen, Kommunikation nicht möglich. • Firmware-Update durchführen. Bitte wenden Sie sich dazu an den Service!
40050A8C	Initialisierung (Realtimeclock) SetTime verwenden	• Das Gerät war zu lange nicht an Spannung (ca. 2-3 Wochen), deshalb ist die Realzeiteinstellung nicht mehr aktuell. • Taste F1 drücken > Menü, Menüpunkt "Uhr einstellen" wählen > ENTER, aktuelle Uhrzeit und Datum einstellen > ENTER
40050001 00050000 000503B7	Initialisierung	• Summenfehlermeldung der Initialisierungsroutine • Kann bei Firmwareupdate auftreten. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
000A0000	FPGA Firmware ist inkompatibel zu SINVERT PVM	• FPGA Firmware ist inkompatibel zum Wechselrichter SINVERT PVM Firmware.
000A0001	Uzkhp < Uzklp	• Hinweis auf einen Hardwaredefekt. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
000A0002	Uzkhn < Uzkln	• Hinweis auf einen Hardwaredefekt. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
000A0003	Asymmetrie low	• Niederer Zwischenkreis ist asymmetrisch geladen. Wird normalerweise nach einigen Minuten automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
000A0004	Asymmetrie high	• Hoher Zwischenkreis ist asymmetrisch geladen. Wird normalerweise nach einigen Minuten automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
000A0005	Netz > hp	• Hoher positiver Zwischenkreis wurde auf Niveau unter Netz-schwellwert entladen. Wird normalerweise nach einigen Minuten automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!

000A0006	Netz > hn	• Hoher negativer Zwischenkreis wurde auf Niveau unter Netz-schwellwert entladen. Wird normalerweise nach einigen Minuten automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
000A0007	Uzklp < 90	• Niederer Zwischenkreis wurde zu weit entladen. • Aufladung durch den PV-Generator abwarten.
000A0008	Uzklp > 450	• Spannungslimit im niederen Zwischenkreis erreicht. Wird normalerweise automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
000A0009	uzkln < 90	• Niederer Zwischenkreis wurde zu weit entladen. • Aufladung durch den PV-Generator abwarten.
000A000A	uzkln > 450	• Spannungslimit im niederen Zwischenkreis erreicht. Wird normalerweise automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
000A000B	uzkhp > 450	• Spannungslimit im hohen Zwischenkreis erreicht. Wird normalerweise automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
000A000C	uzkhn > 450	• Spannungslimit im hohen Zwischenkreis erreicht. Wird normalerweise automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
000A000D	Stoer_ENS_UeS	• Überspannung (langsam) laut ENS-Richtlinien • Gegebenenfalls eigene Mittelspannungsanlage überprüfen. • Zuständiges EVU kontaktieren.
000A000E	Stoer_ENS_UntS	• Unterspannung (langsam) laut ENS-Richtlinien • Gegebenenfalls eigene Mittelspannungsanlage überprüfen. • Zuständiges EVU kontaktieren.
000A000F	Stoer_ENS_UeS_AL	• Überspannung (Außenleiter) laut ENS-Richtlinien • Gegebenenfalls eigene Mittelspannungsanlage überprüfen. • Zuständiges EVU kontaktieren.
000A0010	Stoer_ENS_UntS_AL	• Unterspannung (Außenleiter) laut ENS-Richtlinien • Gegebenenfalls eigene Mittelspannungsanlage überprüfen. • Zuständiges EVU kontaktieren.
000A0011	Stoer_FLL	• Eine oder mehrere Spannungsasymmetrien im Netz • Gegebenenfalls eigene Mittelspannungsanlage überprüfen. • Zuständiges EVU kontaktieren.
000A0012	Stoer_Netzfrequenz	• Messwert (SR) der Netzfrequenz liegt außerhalb Toleranz. • Gegebenenfalls eigene Mittelspannungsanlage überprüfen. • Zuständiges EVU kontaktieren.
A0100	WR: Sammelstörmeldung	• Meldung, dass ein Fehler von der Leistungsbaugruppe gemeldet wird. Zusätzlich wird im Störspeicher eine detaillierte Meldung mit aussagekräftigem Code abgelegt.

A0101	WR:Stoer_WD	• Störung Prozessor intern. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
A0102	WR: Übertemp KL	• Temperatur Kühler Links liegt über Limit • Gerät abkühlen lassen.
A0103	WR: Übertemp KR	• Temperatur Kühler Rechts liegt über Limit • Gerät abkühlen lassen.
A0104	WR: Übertemp IOL	• Temperatur Innenraum Oben links liegt über Limit • Gerät abkühlen lassen.
A0105	WR: Übertemp IUR	• Temperatur Innenraum Unten rechts liegt über Limit • Gerät abkühlen lassen.
A0106	WR: Stor_Hilfsvers	• Hardwarefehler WR intern. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
A0108	WR: ENS_FREQ	• Messwert (WR) für Netzfrequenz außerhalb Toleranz • Gegebenenfalls eigene Mittelspannungsanlage überprüfen. • Zuständiges EVU kontaktieren.
A0109	WR: ENS_UES	• Messwert (WR) für Netzspannung liegt über Amplitude der ENS-Richtlinie • Netzspannung messen. • Gegebenenfalls eigene Mittelspannungsanlage überprüfen. • Zuständiges EVU kontaktieren.
A010A	WR: ENS_US	• Messwert (WR) für Netzspannung liegt unter Amplitude der ENS-Richtlinie. • Netzsicherungen kontrollieren. • Gegebenenfalls eigene Mittelspannungsanlage überprüfen. • Zuständiges EVU kontaktieren.
A010C	WR: ENS_ISO	• Plötzlicher Fehlerstrom über Grenzwert detektiert. • Isolation prüfen!
A010D	WR: ENS:PEFAIL	• Hardwaredefekt auf Fehlerstrom-Sensorplatine • Bitte wenden Sie sich an den Service!
A010E	WR: WR	• Hardwareabschaltung auf WR hat angesprochen. Normalerweise erfolgt automatische Quittierung. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
A0110	WR: uerspg_PZKHI	• Spannungsmesswert (WR) für pos. Zwischenkreis zu hoch • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
A0111	WR: uerspg_NZKHI	• Spannungsmesswert (WR) für negativen Zwischenkreis zu hoch • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
A0112	WR: unterspg_PZKHI	• Spannungsmesswert (WR) für positiven Zwischenkreis zu niedrig • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!

A0113	WR: unterspg_NZKHI	• Spannungsmesswert (WR) für negativen Zwischenkreis zu niedrig • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
A0114	WR: ENS_FS	• Fehlerstrom detektiert. • Installation überprüfen!
A0115	WR: ENS_PEWARN	• Fehlerstrom-Sensorplatine wird am Limit betrieben • Bitte wenden Sie sich an den Service!
A011F	WR: EEPROM_LESEN	• Fehler beim Lesen des EEPROMs. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
A0120	WR: Timeout_WR_SR	• Kommunikation zwischen der Steuer- und Regelbaugruppe und der Leistungsbaugruppe ist unterbrochen • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!

Technische Daten

11

11.1 Wechselrichter SINVERT PVM

DC-Daten

Typ	SINVERT PVM10	SINVERT PVM13	SINVERT PVM17
Maximale DC-Leistung	10,2 kW	12,6 kW	16,8 kW
MPP-Tracking-Bereich (für P_{max})	380 ... 850 V	420 ... 850 V	525 ... 850 V
Maximale DC-Spannung	1000 V		
Maximaler DC-Strom	29 A	30 A	32 A
Maximaler DC-Strom pro Eingang	25 A		
Interner Überspannungsschutz	Geräteschutz Typ 3		

AC-Daten

Typ	SINVERT PVM10	SINVERT PVM13	SINVERT PVM17
AC-Nennleistung	10,0 kW	12,4 kW	16,5 kW
Maximale AC-Leistung	10,0 kW	12,4 kW	16,5 kW
AC-Netzanschluss	3 AC 400 V +N, 50 ... 60 Hz		
Cos phi	1; einstellbar bis 0,9 mit kapazitivem oder induktivem Anteil		
Maximaler AC-Strom	18 A	18 A	25 A
Absicherung AC-seitig: Leitungsschutzschalter	32 A		
Klirrfaktor-Strom (THDI)	< 2,5 %		
Maximaler Wirkungsgrad	98,0 %		
Europäischer Wirkungsgrad	97,4 %	97,5 %	97,7 %
Einspeisung ab	60 W		
Eigenverbrauch Nacht	< 0,5 W		
Interner Überspannungsschutz	Geräteschutz Typ 3		

Kühlung, Umgebungsbedingungen, EMV

Typ	SINVERT PVM10	SINVERT PVM13	SINVERT PVM17
Kühlung	Natürliche Konvektion		
Umgebungstemperatur	- 25 ... + 55°C		
Aufstellhöhe	Bis 2000 m über NN		
Geräusch	< 45 dBa		
Störaussendung	EN 61000-6-4		
Herstellerkonformitätserklärung	CE		
Störfestigkeit	EN 61000-6-2		
Umweltklassen	4K4H nach IEC 60721-3-4		
ENS	Nach VDE0126-1-1		

Mechanische Eigenschaften

Typ	SINVERT PVM10	SINVERT PVM13	SINVERT PVM17
Schutzart	IP65 nach IEC 60529		
Abmessungen Breite / Höhe / Tiefe	530 mm / 601 mm / 270 mm		
Mindestabstände seitlich / oben / unten	50 mm / 500 mm / 500 mm		
Gewicht	etwa 40 kg		

11.2 Einstrahlungssensor

Der Einstrahlungssensor ist optional erhältlich. Der zugehörige Stecker ist im Lieferumfang des Einstrahlungssensors enthalten.

Typ	Si-13TC-T-K
Allgemein	
Strommess-Shunt	0,10 Ohm (TK = 22 ppm/K)
Arbeitstemperatur	- 20 °C ... + 70 °C
Spannungsversorgung	DC 12 ... 24 V
Stromaufnahme	0,3 mA
Anschlusskabel	4 x 0,14 mm², 3 m (UV-stabil)
Zellengröße	50 x 34 mm
Außenmaße: Länge / Breite / Höhe	145 x 81 x 40 mm
Gewicht	340 g
Sonneneinstrahlung	
Messbereich	0 ... 1300 W/m²
Ausgangssignal	0 ... 10 V
Messgenauigkeit	± 5 % des Endwerts
Modultemperatur	
Messbereich	- 20 °C ... + 90 °C
Ausgangssignal	2,268 V + T [°C] * 86,9 mV/°C
Messgenauigkeit	± 1,5 % bei 25 °C
Nichtlinearität	0,5 °C
Max. Abweichung	2 °C

12 Bestelldaten

12.1 Wechselrichter SINVERT PVM

Wechselrichter

Bezeichnung	Bestellnummer (MLFB)
SINVERT PVM10	6AG3120-3JB02-0AC0
SINVERT PVM13	6AG3120-3JE02-0AC0
SINVERT PVM17	6AG3120-3JJ02-0AC0

12.2 Zubehör

Informationen über das erhältliche Zubehör finden Sie in der aktuellen Preisliste, die Sie von Ihrem Vertriebspartner erhalten.

Anhang A

A.1 Technische Unterstützung

Technischer Support für SINVERT Produkte

- Informationsmaterialien und Downloads für SINVERT Produkte:
  SINVERT Infocenter (http://www.siemens.de/sinvert-infocenter)
  Hier finden Sie z. B.:
  - Kataloge
  - Broschüren
- Dokumentation über SINVERT Produkte:
  SINVERT Support (http://www.siemens.de/sinvert-support)
  Hier finden Sie z. B.:
  - Handbücher und Betriebsanleitungen
  - Aktuelle Produkt-Informationen, FAQs, Downloads, Tipps und Tricks
  - Kennlinien und Zertifikate
- Ansprechpartner für SINVERT finden Sie unter:
  SINVERT Partner (http://www.siemens.de/sinvert-partner)

Technical Assistance für SINVERT Produkte

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an:

- Tel.: +49 (911) 895-5900
  Montag bis Freitag, 08:00 – 17:00 h MEZ
- Fax: +49 (911) 895-5907
- E-Mail: Technical Assistance (mailto:technical-assistance@siemens.com)

A.2 Zertifikate

Die Zertifikate zu den Wechselrichtern SINVERT PVM finden Sie im Internet:

SINVERT Support (http://www.siemens.de/sinvert-support)

Glossar

ENS

Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen

EVU

Energieversorgungsunternehmen

FLL

Englisch: Frequency locked loop

Frequenzverriegelte Schleife

MPP Tracking

Englisch: Maximum Power Point Tracking

NN

Normal Null, mittlerer Meeresspiegel

P_{max}

Maximale Ausgangsleistung

PV

Photovoltaik

RoHS

Englisch: Restriction of the use of certain hazardous substances

EG-Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

THD

Englisch: Total harmonic distortion

Oberschwingungsgehalt; gesamte harmonische Verzerrung: nichtlineare Verzerrung eines elektrischen oder akustischen Signals

THDI

THD für den elektrischen Strom

USS-Protokoll

Universelles-Serielles-Schnittstellenprotokoll

WR

Wechselrichter

Index

U

Z

Weitere Informationen

www.siemens.com/sinvert

Siemens AG
Industry Sector
I IA CE S PV
Postfach 2355
90713 Fürth
DEUTSCHLAND

Änderungen vorbehalten
A5E02758225B

www.siemens.com/automation